

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60-65215

⑤ Int. Cl.

F 01 L 7/14
F 16 K 31/68

識別記号

庁内整理番号

7049-3G
6573-3H

⑬ 公開 昭和60年(1985)4月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 内燃機関の冷媒循環器内温度調節装置

⑮ 特 願 昭59-164332

⑯ 出 願 昭59(1984)8月7日

優先権主張 ⑰ 1983年9月9日 ⑱ 西ドイツ (D E) ⑲ P 3332587.1

⑳ 発 明 者 ロ ラ ン ト ザ ウ ル ドイツ連邦共和国, 7000 シュトゥットガルト 31, ニールスタイナー シュトラッセ 43

㉑ 出 願 人 ベールートムソン デ ドイツ連邦共和国, 7014 コルンベスタイム, エンツシュ
ーンストフレグラー
ゲゼルシャフト ミツ
ト ベシユレンクテル
ハフツング

㉒ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

内燃機関の冷媒循環器内温度調節装置

2. 特許請求の範囲

1. サーマスタット弁を有し、このサーモスタット弁が内燃機関から出て直接の戻し管及び熱交換器の一方または両方を通して内燃機関へ戻る冷媒の流れを調節し、かつサーモスタット作動部材を有し、そのケースが熱交換器へ連通する弁の弁皿を支え、加熱されると押し出される作動ピストンが固定軸受に支えられている内燃機関冷媒循環器内温度調節装置において、作動ピストン(1)と固定軸受(2)が調節機構を構成していること、及び作動ピストン(1)を強制的にある調節された位置へ移動させる調節部材(3)が作動ピストン(1)あるいは固定軸受(2)に結合されていることを特徴とする内燃機関の冷媒循環器内温度調節装置。

2. 作動ピストン(1)の外周のねじ部(4)が、これと対応するねじ穴(5)を有する固定軸

受(2)中に螺合されていること、及び回転駆動される調節部材(3)が作動ピストン(1)あるいは固定軸受(2)に結合されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の装置。

3. 作動ピストン(1)が回転運動を伝達するカップリング(6, 7, 8)を介して調節部材(3)と結合されていること、及び固定軸受(2)が固定配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の装置。

4. 接続スリーブ(9)のねじ穴(5)が固定軸受(2)として用いられていることを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載の装置。

5. 作動ピストン(1)が回転防止装置(10, 11)に保持されていること、及び固定軸受(2)が、軸方向に固定され調節部材(3)によって駆動されるナット(12)として形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の装置。

6. 作動ピストン(1)に軸方向の歯切(13)が形成され、この歯切に固定軸受(2)として作

用するピニオン(14)が啗合し、えのピニオンが調節部材(3)に結合されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の装置。

7. 作動ピストン(1)が占める最終位置の一方あるいは両方がストッパ(15, 16)によって限界を与えられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項～第6項のいずれか1項に記載の装置。

8. 接続スリーブ(9)がサーモスタット弁、固定軸受(2)及び調節部材(3)とともに一つの構成ユニットとして形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項～第7項のいずれか1項に記載の装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は内燃機関の冷媒循環器内の温度を調節する装置に係り、さらに詳しくはサーモスタット弁を有し、このサーモスタット弁が内燃機関から出て直接の戻し管及び熱交換器の一方または両方を通って内燃機関へ戻る冷媒の流れを調節し、か

つサーモスタット作動部材を有し、そのケースが熱交換器へ送通する弁の弁皿を支え、加熱されると押し出される作動ピストンが固定軸受に支えられている内燃機関、特に自動車エンジンの冷却循環器内温度調節装置に関するものである。

〔従来の技術〕

内燃機関、特に自動車エンジンの冷却水の温度を調節するために、サーモスタット弁を用いることはずっと以前から知られている。内燃機関ができるだけ短い時間でその運転温度まで加熱されるように、このサーモスタット弁は運転温度よりも低いある一定の温度になると熱交換器への連通を断つように調節される。外気温は加熱時間に本質的な影響を及ぼす。すなわち、外気温が高い場合には内燃機関の運転温度は外気温が低い場合よりもはやく達成される。運転温度よりもきわめて低い温度で開放するサーモスタット弁は、外気温が低い場合には特に内燃機関の運転温度の達成を遅らせる。したがって外気温が低い場合には、運転温度に近いかなり高い温度になってからサーモ

スタット弁が開放することが望ましい。それに対して外気温が高い場合には、エンジンの運転温度をすぐに超えてしまわないように、ずっと低い温度で弁が開放しなくてはならない。

したがって実際においては、開放温度の選択は妥協であって、できるだけすべての外気温に対処しなければならない。この開放温度は通常は製造工場で固定軸受を介して調整され、この固定軸受はその調整された位置に固定される。この場合に、たとえば作動ピストンの外周にねじ部を設け、ブラケットに固定保持され固定軸受として作用するナット中に啗合させることが知られている(ドイツ公開公報第2532057号)。所望の開放温度に調整した後に、固定軸受として作用するナットを、たとえば薄ナットを用いて、あるいはまたねじを締め付けることによって調整する。

実際において、ずっと以前からサーモスタット弁を外気温に適合するように、すなわち外気温が低い場合には外気温が高い場合に比べてより高い温度で開放するように、設定することが望まれて

いた。この必要を満たすために、かつて低い外気温のときには冬用サーモスタット弁を、そして高い外気温のときには夏用サーモスタット弁を組み込むことが提案された。しかしこのことは、保守工程を追加することとなり、特に正しいサーモスタット弁を選択しなかった場合にはエンジンを損傷させる危険があった。

上述の問題を解決するために、ずっと以前からそのときどきの外気温に調整することのできるユニット装置を作ろうという考えが知られている。しかしこれまで開示された装置のどれもが実用化の糸口を見出せなかった。それは、サーモスタット弁に関して何重にも実証された構造と異なるすべての特別構造は多大な製造コストを必要とし、しかも十分な機能保証を提供できなかったからである。たとえば、二つのサーモスタット作動部材を設けて、一方あるいは他方を選択的に組み込むことが知られている(ドイツ公開公報第1451669号)。この場合には、二つのサーモスタット作動部材の弁皿に対する個々のあるいは共通の相対的

な位置が変化し、このことによってサーモスタット作動部材と弁皿とを相対的に移動させることが必要になる、ということが判明した。コスト高は別としても、この装置には次のような問題がある。すなわち、弁皿とサーモスタット作動部材との間に滑りガイドを設けねばならず、この滑りガイドは非常に妨害を受けやすく、比較的長い運転時間にわたって密封を保証することが困難である。

以前の提案(特許出願P3226104.7号)によれば、固定軸受が作動ピストンを支持する支持点を形成し、この支持点とケースの弁皿との距離が調節できるように、固定軸受の位置を変化させることができるように構成されている。この装置の場合には実際に何重にも実証された弁構造に根本的な変化を加える必要はない。さらに、この装置によれば外気温に関係する調節を行うだけでなく、エンジンの運転温度を調節するために、たとえば排ガス温度、エンジンの回転数または回転モーメント、吸入管内の低圧、低圧ノズルの圧力差、オイルの温度などのように調節に必要なガイド量

を用いることも可能である。この装置を用いての炭地の実験は非常に良好に進行している。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明が解決しようとする問題点は、冒頭に述べた種類の装置を、弁の特性を変化させることができ、それに必要なコストをできるだけ低く抑えることができるように構成することである。

〔問題点を解決するための手段〕

この問題点は、作動ピストンと固定軸受とで調節機構を構成すること、及び作動ピストンを強制的にある調節された位置へ移動させる調節部材を作動ピストンあるいは固定軸受に結合させることによって解決される。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図に示す実施例の場合には、ケース17内には内燃機関から出て来る冷却液を導く取水管18が設けられており、この取水管はサーモスタット弁により次のように、すなわち冷却液が直接

の戻り管19を介して内燃機関へ戻るか、あるいは接続スリーブ9に接続された熱交換器を介してこの中を貫流してその後内燃機関へ戻るかするように、制御されて案内されている。

サーモスタット弁にはサーモスタット作動部材が含まれており、この部材はケース20内に加熱されると伸長する伸長材料を有し、この伸長材料が伸びて作動ピストンをケース20から押し出す。冷却されると伸長材料の体積が再び減少するので、作動ピストン1を再びケース20中へ圧入することができる。サーモスタット作動部材のケース20には弁皿21が堅固に結合されており、その円錐状の端縁が接続スリーブ9の弁座22と対応している。この弁皿21と弁座22から構成される弁によって、取水管18と熱交換器へ連通する接続スリーブ9との間の接続の開閉が行われる。弁皿21は圧縮ばね23の負荷を受けて、閉鎖位置への押圧力を与えられている。図示の実施例の場合には、圧縮ばね23は、ケース17の段部で支えられている。しかしまた、図示の実施例とは異

なって、ブラケットを用いて皿ばねを接続スリーブ9に取り付け、そこで圧縮ばねを支持してもよい。ケース20の弁皿21と反対側の領域には、滑り案内される別の弁皿24が設けられており、この弁皿は直接の戻し管と関連している。この弁皿24と対応するのはケース17の弁座25であって、この弁座は直接の戻し管19を包囲している。

作動ピストン1の外方端の外周にはねじ部4が設けられており、このねじ部4によって作動ピストン1が接続スリーブ9のねじ穴5中に螺合され、このねじ穴5は固定軸受としての役割を果たす。接続スリーブ9の突出部26には、調節部材3が固定されており、この調節部材の回転駆動されるスピンドル6が作動ピストン1と結合されている。さらにこのスピンドル6には横棒7が設けられており、この横棒は作動ピストン1の軸方向のガイドスリット8中で導かれるので、回転運動を伝達する結合がもたらされる。調節部材3は制御装置に接続されており(これについては図示を省略)、

この制御装置は選択可能な案内量との関係で、作動ピストン1の軸方向の位置を強制的に調節することができる。このことはたとえば、外側の温度に関して、あるいはまた排ガス温度、内燃機関の回転数あるいは回転モーメント、吸入管内の低圧、低圧ノズルの圧力差あるいは油の温度などとの関係で行われる。作動ピストン1の軸方向の位置を調節することによって、一定範囲内でエンジンの運転温度を変化させることができるので、内燃機関の駆動を一つあるいは多数の判断基準に基づいて最適にすることができる。

内燃機関が始動し、それに伴って冷却液の循環が始まるとき、サーモスタット弁は図示の位置にあり、したがって取水管18から接続スリーブ9及びそれに接続された熱交換器への連通は閉鎖され、直接の戻し管19が開放されている。この場合に冷却液はサーモスタット作動部材のケース20の周囲を流れる。この場合にケース20内に保持されている伸長材料は次のように、すなわちサーモスタット弁が開放する所定の温度領域にあ

っては伸長材料の体積が温度上昇とともにできるだけ線形に増大し、逆の場合には減少するように、設定されていることが望ましい。ケース20の内部で最初に伸長材料が占める体積は、作動ピストン1の軸方向の位置によって決定される。伸長材料が温度に関連して伸長しこの体積に達すると、それ以上の体積の増大はそれぞれそれに対応してケース20から出て来る作動ピストン1の線形の押し出しと関連している。作動ピストン1の軸方向の位置は固定されているので、伸長材料の体積のそれ以上の増大はそれぞれ弁皿21を有するケース20を圧縮ばね23の作用に抗して相対的に移動させることになり、弁皿21と弁座22とから構成される弁が開放される。同時に、作動ピストン1の押し出しとそれに伴うケース20の軸方向の移動によって弁皿24が弁座25に密着し、その結果直接の戻し管19には付属する弁が閉鎖される。

以上の説明から明らかなように、作動ピストン1の軸方向の位置が弁の特性、すなわち弁皿21

と弁座22から構成され熱交換器へ連通する弁の開放及び弁皿24と弁座25とから構成され直接の戻し管19に付属する弁の閉鎖、を決定する。したがって作動ピストン1の軸方向の位置を調節することによって、取水管18を介して流れる冷却液の温度とは無関係に、弁の位置を変化させることができる。それとともに、調節部材3を介して作動ピストン1を適当に調節することによって弁の位置を変化させることにより、所定の範囲で運転温度を制御することができる。さらに、それによって弁皿21と弁座22とから構成される弁の開放温度を調節できることはもちろんである。このために必要な調節部材3のスピンデル6が作用する調節機構は、ここでは直接作動ピストン1と、ねじ穴5として形成されている固定軸受2とから構成されており、この固定軸受は固定されている。作動ピストン1の最終位置を規定するためにストッパを設けることが望ましく、そのために第1図に示す実施例の場合には作動ピストン1にはストッパリング15が設けられている。

第2図に示す実施例においては、サーモスタット弁の構造の原理は第1図の実施例と同様であるが、作動ピストン1の外周にはねじ部4が設けられており、これに接続スリーブ9の外側に設けられたナット12が螺合され、このナット12が固定軸受2としての役割を果たす。このナット12は軸方向には固定されているが、調節部材3によって回転駆動されることができ、これによって作動ピストン1の軸方向の位置が強制的に調節される。作動ピストン1の最終位置はストッパリング15と16によって規定されている。この実施例の場合、作動ピストン1は回転を防止する必要がある。この回転防止は、第2図に示す実施例の場合には、作動ピストン1の径方向のカム11が接続スリーブ9の突出部26の軸方向の欠切部10内で案内されることによって得られる。

第3図に示す実施例の場合にも、サーモスタット弁の構造は基本的に第1図に示す実施例と同様である。作動ピストン1の接続スリーブ9から突出している端部にはラックレール状の歯切13が

形成されており、これに調節部材3によって駆動されるピニオン14が噛合する。この実施例の場合には、ピニオン14が作動ピストン1の固定軸受2として用いられている。この実施例の場合にも作動ピストン1の最終位置は、ストッパリング15と16によって規定されている。

もちろん、第3図に示す実施例の逆として、作動ピストン1の調節駆動を次のように、すなわち調節部材3をラックレールを有するリニアモータとして形成し、このラックレールに作動ピストン1の軸方向の調節を行うピニオンを噛合させることによって、行うことも可能である。たとえば第2図のナット12をこのピニオンとして形成し、ナット12を回転させる(第2図に示すように)ことにより、軸方向の調節を行ってもよい。

〔発明の効果〕

本発明によれば、従来の提案のすべての利点を同じ方法で実現することができるが、作動ピストンと固定軸受から調節機構を構成することによって製造コストを基本的に減少させることができる。

は回転防止装置に保持されており、固定軸受は軸方向に固定され調節部材によって駆動されるナットとして形成されている。

本発明のさらに他の実施例の場合には、作動ピストンに軸方向の歯切が設けられ、この歯切に固定軸受として作用するピニオンが噛合し、このピニオンは調節部材に結合されている。

これらすべての場合において、調節部材としては、たとえば直流モーターあるいはステップモーターなどの小型の簡単な電動機を設けることも可能であり、それらを用いて中間位置の調節を行うことができる。もちろん、油圧あるいは空気で作動する調節部材を用いることもできる。

本発明の他の実施例にあっては、接続スリーブがサーモスタット弁、固定軸受及び調節部材とともに一つの構成ユニットとして形成されている。それによって装置全体を製造工場で組み立てる前にその機能能力をテストし、所望の開放温度の範囲に調節することができる。その後この装置は構成ユニットとして内燃機関の冷却水循環器に組

また、作動ピストンを強制的にその調節された位置へ移動させることができ、この作動ピストンはこれと無関係に調節された固定軸受に従う必要はない。この場合に、作動ピストンにはさらに他の機能、すなわち調節機構の構成要素としての機能が与えられる。

本発明の他の実施例においては、作動ピストンの外周のねじ部がこれと対応するねじ穴を有する固定軸受中に螺合され、回転駆動される調節部材が作動ピストンあるいは固定軸受に結合されている。したがって調節機構が作動ピストンと固定軸受のみから構成され、調節部材が直接一方あるいは両方の部材と噛合する。したがって必要な構造は比較的わずかである。

本発明の第1の実施例の場合には、作動ピストンが回転運動を伝達するカップリングを介して調節部材と結合されており、固定軸受は固定配置されている。この場合に簡単な方法で、接続スリーブのねじ穴が固定軸受として用いられる。

本発明の他の実施例の場合には、作動ピストン

み込まれる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、接続スリーブのねじ穴に螺合されている作動ピストンとそれに連続する調節部材を有する本発明装置の断面図、第2図は第1図の場合と類似の装置で、ナットとして形成され作動ピストンを受け止める固定軸受が調節部材によって駆動される装置の部分断面図、第3図は他の実施例を示すもので、サーモスタット弁の作動ピストンがラックレールに噛合するピニオンを介して調節部材によって駆動される装置の部分断面図である。

1…作動ピストン、2…固定軸受、3…調節部材、4…ねじ部、5…ねじ穴、6…スピンドル、7…機構、8…ガイドスリット、9…接続スリーブ、10…切欠部、11…カム、12…ナット、13…歯切、14…ピニオン、15、16…ストッパリング、17…ケース、18…取水管、19…戻し管、20…ケース、21…弁皿、22…弁座、23…圧縮ばね、24…弁皿、25…弁座、26…突出部。

Fig. 1

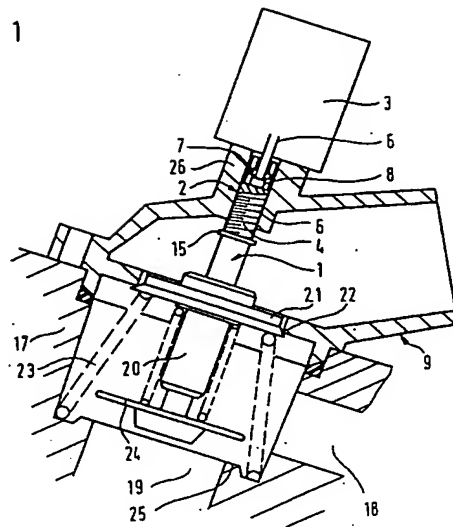


Fig. 2

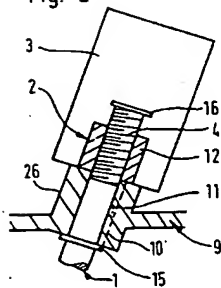


Fig. 3

